

JP03120503
POLARIZING COMPONENT
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Inventor(s): ;KIMURA SHUNSUKE
Application No. 01259010 , Filed 19891004 , Published 19910522 ,

Abstract: PURPOSE: To take out linearly polarized light without generating heat by holding a parallel flat plate in which a thin film to separate incident light to P- and S-polarized light is provided at a plane on one side of a container comprised of an optically transparent material and filling liquid in the container.

CONSTITUTION: A thin film multilayer film 2 which separates the incident light to the P- and S-polarized light is provided at the parallel flat plate 1, and it is housed in the optically transparent container 3, and the liquid 4 such as ethylene glycol, silicone gel, etc., is filled in the container 3. The parallel flat plate 1 is held with the container 3, and the liquid 4 is sealed in the container 3 so as not to leak. When natural light is made incident from the right side, it transmits the container 3, and transmits the liquid 4, then, it is made incident on the multilayer film 2, and all the P-polarized light transmits it, and most of the S- polarized light are reflected. Transmitting P-polarized light transmits the liquid 4, and can be taken out outside a polarizing component passing the container 3. Therefore, it is possible to take out the linearly polarized light without generating heat with an inexpensive material.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

Int'l Class: G02B00530 G02F00113

BEST AVAILABLE COPY

Brief summary of Japanese Patent laid open Publication 3-120503/1991.

(Kimura, Matsushita Electric Work)

Claims

1. A polarization component comprising:
a parallel flat plate (1) having a thin film (2) which separates incident light to P and S polarized lights, said thin film being provided at one plane thereof;
a container (3) made of an optically transparent material, said container holding said parallel flat plate (1); and
a liquid (4) filled in said container (3);
wherein parallel flat plate (1) is set in said container (3), and said liquid (4) is filled in said container (3).
2. The polarization component according to claim 1, comprising a plurality of said parallel flat plates (1) which constructs a plurality of folding portions.
3. The polarization component according to claim 1, wherein said fluid (4) filling said container is made of a silicone gel (5) to be set with heat or light.
4. The polarization component according to claim 1, wherein said container (3) is made of a material (6) which absorbs light except in-coming and out-going planes thereof.
5. A polarization component used as a polarizer which converts natural light from a light source (11) to linear polarization, in a liquid crystal projector (Figs. 5 and 6) which expands and projects an image of a liquid crystal plate (9) by transmitting incident light from the light source (11) through the liquid crystal plate (9), a polarization plate (8) and a lens (7).
6. The polarization component according to claim 4, used in combination with a polarizer plate, and provided at the incident side of said polarizer plate.

Incident natural light transmits the container (3) and the liquid (4) to be incident on the thin film (2) of the parallel flat plate (1). The thin film (2) is a multi-layer thin film. Then, it is separated to P and S polarized lights. The P polarized light transmits the thin film (2) while the S polarized light is reflected thereby. Linear polarization can be obtained by taking out the transmitting light or the reflected light through the container.

Fig. 1 is a sectional view of a polarization component according to a first embodiment of the invention.

Fig. 2 is a sectional view of a polarization component according to a second embodiment of the invention.

Fig. 3 is a sectional view of a polarization component according to a third embodiment of the invention.

Fig. 4 is a sectional view of a polarization component according to a fourth embodiment of the invention.

Fig. 5 is a schematic diagram of a liquid crystal projector according to a fifth embodiment of the invention.

Fig. 6 is a schematic diagram of a liquid crystal projector according to a sixth embodiment of the invention.

⑫ 公開特許公報(A)

平3-120503

⑤ Int. Cl.⁵G 02 B 5/30
G 02 F 1/13

識別記号

庁内整理番号

7448-2H
8806-2H

⑬ 公開 平成3年(1991)5月22日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全4頁)

⑭ 発明の名称 偏光部品

⑰ 特 願 平1-259010

⑱ 出 願 平1(1989)10月4日

⑲ 発 明 者 木 村 俊 介 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
㉑ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

偏光部品

2. 特許請求の範囲

- (1) 入射光をP偏光とS偏光に分離する薄膜を片面に設けた平行平板と、光学的に透明な材料で構成された、上記平行平板を保持する容器と、上記容器の中を満たす液体とを備え、上記容器内に平行平板を載置し、その容器内に上記液体を満たしたことを特徴とする偏光部品。
- (2) 複数の平行平板によって複数の折り返し部を持った請求項1に記載の偏光部品。
- (3) 容器の中を満たす液体として、熱または光によって硬化する、シリコンゲルを使用したことを特徴とする請求項1に記載の偏光部品。
- (4) 容器は、入射面と出射面以外は光を吸収する材料で構成された請求項1に記載の偏光部品。
- (5) 光源からの入射光を液晶板、偏光板およびレンズを通して上部液晶板の画像を拡大投射する液晶プロジェクターの、光源からの自然光を直線偏

光に変換する偏光子に使用される偏光部品。

- (6) 偏光板と組み合わされて使用され偏光板の入射側におかれることを特徴とする請求項4に記載の偏光部品。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、偏光を利用した光学システム、たとえば液晶プロジェクターの偏光子等に利用される偏光部品に関するものである。

従来の技術

従来、自然光や円偏光から、直線偏光を得るためには、偏光板や複屈折を示す結晶による偏光子が使用されている。

発明が解決しようとする課題

ところが安価で一般に使用される偏光板は、自然光を入射すると、50%は光を吸収し自ら発熱し、その結果、偏光板は温度上昇する。ところが偏光板は、温度の上昇に弱く、光量の大きいシステムで使用する場合、偏光板の特性が悪くなってしまうという課題があった。その他の偏光子として複

屈折を示す結晶によって構成されるプリズムや、ガラスの偏光ビームスプリッター等があるが、いずれも高価であり、また厚く、大きくなってしまいう課題があった。

本発明は、このような従来の課題を解決しようとするものであり、自然光や円偏光から、直線偏光を取り出すことができる、安価で熱の発生のない、偏光部品を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

本発明の偏光部品は、入射光をP偏光とS偏光に分離する薄膜を片面に設けた平行平板と、光学的に透明な材料で構成された、上記平行平板を保持する容器と、上記容器の中を満たす液体とを備え、上記容器内に平行平板を載置し、その容器内に上記液体を満たす。入射された自然光は、P偏光と、S偏光に分離され、P偏光は薄膜を透過し、S偏光は薄膜で反射する。透過したP偏光又は、反射したS偏光を取り出せば直接偏光を得ることができる。

実施例

以下本発明の一実施例の偏光部品について図面を参照して説明する。第1図に本発明の第1の実施例の偏光部品の平面断面図を示す。

第1図において、1は平行平板、2は平行平板1に設けられた入射光をP偏光とS偏光とに分離する薄膜状の多層膜、3は光学的に透明な容器、4はエチレングリコール、シリコンゲル等の液体である。平行平板1は容器3によって保持される。液体4は容器3によって漏れ出さないように密閉されている。右側から入射した自然光は多層膜2まで透過する。多層膜2によってS偏光は反射され、P偏光は透過する。

第2図に本発明の第2の実施例の偏光部品の平面断面図を示す。第2図の実施例は、平行平板1を複数枚、容器3の中に設置したものである。かかる構成によれば、光軸方向の長さを短縮でき、第1図と同等の効果が得られる。

第3図に本発明の第3の実施例の偏光部品の平面断面図を示す。第3図において5は熱硬化性も

作用

一般に光線が屈折率の違う物質内に入射する場合、その物質への境界面の法線と入射光がなす角度を入射角とすれば、入射角が0度以外であれば、光はP偏光とS偏光とに分かれ、それぞれ異なる透過率反射率を示す。入射角を大きくすると、P偏光は反射率が減り、S偏光は反射率が増える。入射角をブルースター角にとればP偏光の反射は0となりS偏光のみが反射することになる。透過光はP偏光のみならずS偏光も交じってくる。透過光をP偏光のみとするためには、P偏光が全て透過する条件の2種類の屈折率を膜を重ねていけばよい。

本発明の偏光部品に入射した自然光は、容器を透過し、液体を透過し、薄膜に入射する。ここでP偏光は全て透過し、S偏光はほとんど反射する。透過したP偏光は、液体を透過し、容器を透過して偏光部品の外へ取り出すことができる。したがって本発明によれば安価な材料によって熱の発生のない、直線偏光を取り出すことができる。

しくは光硬化性のシリコンゲルであり、第1図と異なる点はこの材料である。組立時にシリコンゲル5を注入し、硬化させれば、多層膜2、平行平板1、容器3に十分密着させることができ、組立後の液漏れの心配もない。

第4図に本発明の第4の実施例の偏光部品の平面断面図を示す。第4図において6は容器3の一部で、光を吸収するように黒色にぬられた部材である。すなわち第4図は入射面と出射面以外は光を吸収するような部材6をもち、反射したS偏光が外部に漏れるのを防ぐことができる。

第5図に液晶プロジェクターに使用した本発明の第5の実施例を示す。第5図において、7は投射レンズ、8は偏光板、9は液晶パネル、10はコンデンサーレンズ、11は光源である。光源11からでた自然光は、コンデンサーレンズ10によって平行光となり、本発明の偏光部品によって直線偏光となり、液晶パネル9で画像に応じて偏光され、偏光板8によって画像に応じた光の振幅に変換される。その画像を投射レンズ7で拡大投影する。

本構成によれば、光量の大きいところに偏光板を使用せずにすみ、信頼性が向上する。

第6図に液晶プロジェクターに使用した本発明の第6の実施例を示す。第6図において、12は偏光板である。偏光板8に加えて、偏光板12を光路に入れることによって偏光の精度を上げることができる。本発明の偏光部品によってほとんど直線偏光に変換されているので偏光板12の負担は少なく、温度上昇も少なく、温度上昇にともなう偏光板12の特性の低下も少ない。

発明の効果

以上のように、本発明によれば、安価な材料によって熱の発生のない直線偏光を取り出すことができる偏光部品を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例の偏光部品の平面断面図、第2図は本発明の第2の実施例の偏光部品の平面断面図、第3図は本発明の第3の実施例の偏光部品の平面断面図、第4図は本発明の第4の実施例の偏光部品の平面断面図、第5図は液

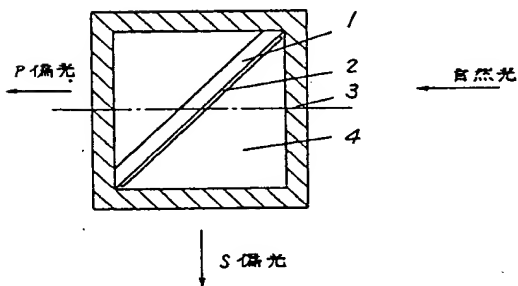
晶プロジェクターに使用した本発明の第5の実施例を示す概略構成図、第6図は液晶プロジェクターに使用した本発明の第6の実施例を示す概略構成図である。

1……平行平面板、2……平行平面板1に設けられた薄膜、3……容器、4……液体、5……熱硬化性もしくは光硬化性のシリコンゲル、6……光を吸収するように黒色にぬられた部材、7……投射レンズ、8、12……偏光板、9……液晶パネル、10……コンデンサーレンズ、11……光源。

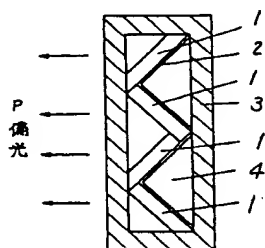
代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

1……平行平面板
2……多層膜
3……容器
4……液体

第1図

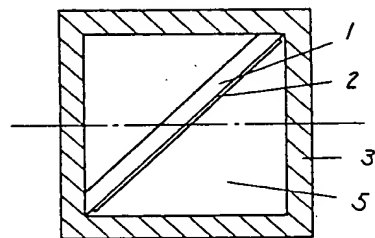


第2図



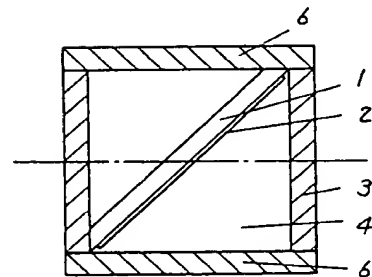
5……シリコンゲル

第3図



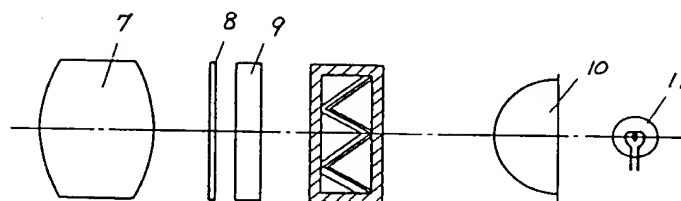
6……光を吸収する材料

第4図

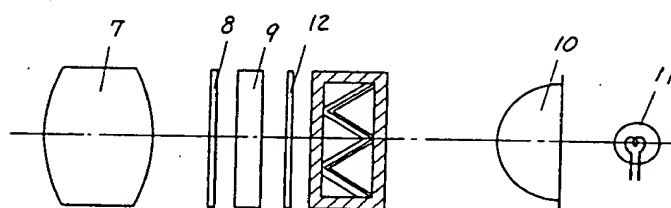


- 7 ... 投影レンズ
- 8, 12 ... 偏光板
- 9 ... 液晶パネル
- 10 ... コンデンサーレンズ
- 11 ... 光源

第 5 図



第 6 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.